

REALIZACE PROJEKTU BUGGY

Martin Kůs, Tomáš Kůs

Abstrakt

Příspěvek obsahuje popis realizace buginy, jako studentského projektu, na němž studenti získali zkušenosti a realistický pohled na realizaci konstrukčních návrhů, tak aby byli studenti schopni prostřednictvím zhotoveného vozidla tyto zkušenosti předat dalším studentům.

Klíčová slova: Buggy, bugina, student, projekt, realizace, konstrukce, návrh

Abstract

The article contains description of realization of buggy, like student project, through this project students get experiences and realistic view on realization of design, so they will be able share experience to other students through the manufactured vehicle.

Key words: Buggy, student, project, realization, construction, design

1 ÚVOD A CÍLE PROJEKTU

Hlavním cílem projektu buggy bylo, prostřednictvím realizace pojízdného dvoustopého vozidla, umožnit studentům získat zkušenosti spojené s problematikou realizování CAD návrhů do podoby skutečného funkčního modelu.

Dalšími vedlejšími cíli projektu bylo zajištění prostředí k získání technických znalostí v oblasti motorizace dopravních prostředků. Získání znalostí z oblasti projektování a také získat zkušenosti potřebné k rozhodování v kritických situacích ve výrobě.

2 METODIKA

První pohled studentů na konstrukci, který bude následně použit pro zjištění rozdílů mezi návrhem studenta a realitou je získán prostřednictvím seminární práce, kdy je studentům zadán úkol zkonstruovat model dvoustopého vozidla, bez udání dalších požadavků na funkčnost či budoucí realizaci.

Druhý pohled studentů na konstrukci je získán ve chvíli, kdy je podán požadavek na přehodnocení konstrukce vozidla, vzhledem k budoucí realizaci výroby. Studenti pak uplatní metodiku navrhování konstrukce. A podrobí prvotní konstrukci analýze deseti hlavních pohledů na konstrukci, které jako celek tvoří již zmiňovanou metodiku navrhování konstrukce.

Třetí pohled studentů na konstrukci je získán během samotné realizace. V této fázi studenti narazí na problémy spojené s nedostatky navržené konstrukce. Tyto nedostatky mohou být způsobeny nedostatečnými praktickými zkušenostmi během tvorby návrhu. Prostřednictvím práce na odstranění nedostatků pak studenti získají zkušenosti ve formě, ve které jsou schopni tyto zkušenosti dále interpretovat.

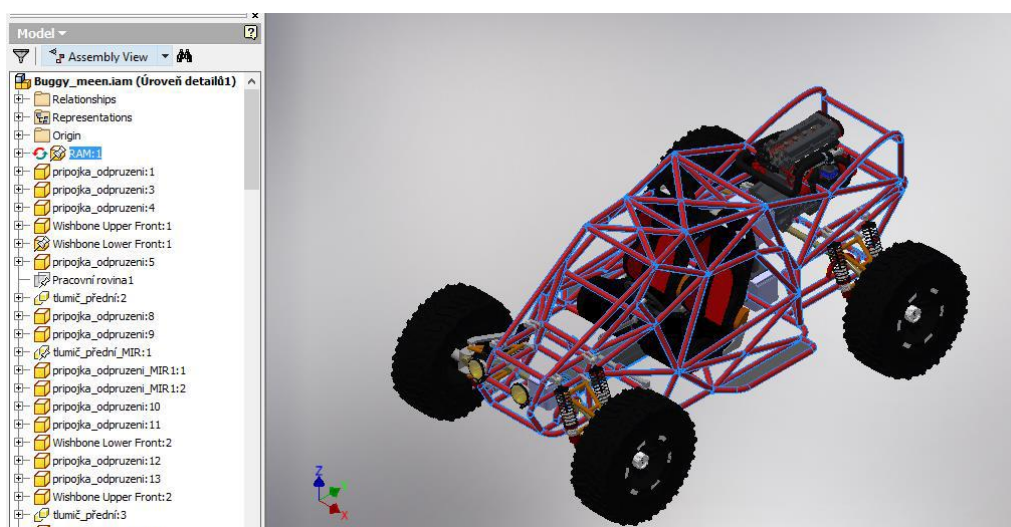
Studenti tak prostřednictvím přímé konfrontace s realitou získají zkušenosti, které jednak uplatní během tvorby svých budoucích návrhů, a také jsou schopni tyto

zkušenosti dále předat v dobře stravitelné formě s možností demonstrace na realizovaném vozidle.

3 PROCES NÁVRHU MODELU V PROJEKTU BUGGY

3.1 NÁVRH KONCEPTU BUGGY

První návrh buggy proběhl koncepčním stylem konstruování v program Autodesk Inventor. Tento model však nebyl vhodný pro tvorbu výrobní dokumentace, jednak z důvodu použití koncepčního stylu modelování, který je sice rychlejší a jednodušší, avšak nelze oddělit jednotlivé díly konstrukce a vytvořit z nich výrobní výkres. Kromě nevhodně zvolené metodiky konstruování jsou na tomto modelu mnohé nedostatky, které v dostupných podmínkách pro výrobu způsobovali značné potíže, či by dokonce nebylo možné model realizovat.

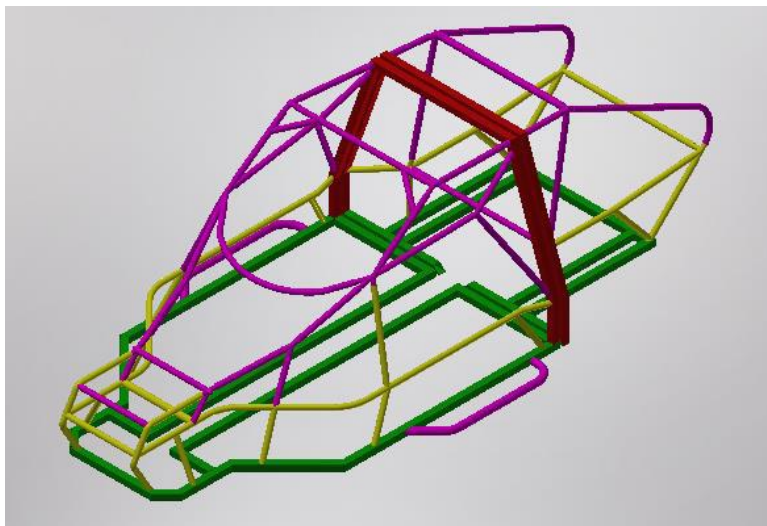


Obrázek 1 Konceptuální návrh buggy

Studenti po obdržení požadavku na realizaci vytvořeného návrhu vyhodnotili, že tento návrh je pro realizaci nedostatečný a nevyhovující a že pro případnou realizaci je nutno tento model přepracovat, právě s ohledem na budoucí realizaci modelu a potřeby vytvoření výrobní dokumentace.

3.2 NÁVRH VYROBITELNÉHO RÁMU BUGGY

Přepracovaný návrh rámu byl již konstruován standardním stylem konstruování. Tedy tak, aby bylo možné otevřít jednotlivé díly svařence. Standardní styl konstruování, také obnášel vyřešení jednotlivých styků trubek, pomocí funkce trimování. V této fázi bylo také potřeba navrhovat již podle správné metodiky navrhování konstrukce. Během kontroly původního konceptu byly nalezeny a odstraněny nedostatky z oblastí výrobitelnosti, bezporuchovosti, konkurence schopnosti, funkčnosti, prodejnosti a také bezpečnosti. Tyto nedostatky byly odstraněny nahrazením složitých uzlů, uzly s nižším počtem trubek v jednom bodě, změnou polotovaru pro stavbu prvního patra rámu, Přepracováním prostoru určenému pro výhled řidiče a vytvořením přístupu motoru za pomoci dělitelného řešení rámu.



Obrázek 2 NÁVRH VYROBITELNÉHO RÁMU BUGINY

Tento návrh rámu pak byl vyhodnocen jako vhodný podklad pro tvorbu výrobní dokumentace a pro další práci na realizaci samotné buginy.

4 REALIZACE BUGINY

Bugina byla podle vytvořených podkladů realizována pětici studentů, kteří tvořili realizační tým projektu buggy. Postup prací a zvolené metody byly vedeny studenty, kteří vytvářeli konstrukční návrhy buginy z pozice členů pětice realizačního týmu.

Stavba rámu byla realizována v odloučených prostorách Vysoké školy technické a ekonomické v Českých Budějovicích a byla zahájena 31. 5. 2016 a výroba rámu byla dokončena 22. 9. 2016. Během této fáze byli studenti vystaveni prvním problémům spojeným s integrací sériově vyráběných dílů do vlastní konstrukce. Zejména pak uchycení náprav. Specifické řešení, které vyřešilo tuto problematiku, je aktuálně ve fázi podané patentové přihlášky a brzy bude patentově chráněno.

Motorizace vozidla a závěrečné práce na vozidle pak probíhaly od 31. 5. 2016 do 25. 2. 2017. Během této fáze byli studenti vystaveni mnoha dalším problémům spojených s motorizací vozidla, současně také spolupracovali s externími specialisty z oboru, a získávali od nich praktické rady a znalosti v oblastech automechaniky a autoelektroniky. Z těchto řešení pak také vzešly další dvě patentové přihlášky spolu s dělitelným rámem tak byly podány čtyři patentové přihlášky. Student tak získal i možnost seznámit se s ochranou duševního vlastnictví v praxi.



Obrázek 3 Stavba rámu



Obrázek 4 dokončené vozidlo

5 DISKUSE VÝSLEDKŮ

Studenti zhotovením a otestováním pojízdného vozidla dokázali, že prostřednictvím přímé konfrontace s problematikou byli schopni získat potřebné vědomosti k dokončení jejich projektu a efektivně tak získali velmi úzce soustředěný okruh informací, týkající se realizace CAD návrhů bez zátěže jinými v tomto případě nepotřebnými teoretickými znalostmi. Styk studentů, během realizace projektu, s odborníky byl velmi efektivní vzdělávací metodou. Znalosti studentů byli rozšiřovány na konkrétních praktických příkladech doplněných o další informace předané odborníky v konkrétních oborech spojených s realizací projektu. Zhotovený model pak slouží k demonstraci těchto znalostí a vysvětlení jednotlivých problematik dalším studentům zábavnou a praktickou formou spojenou s možností využít pojízdné vozidlo.

6 ZÁVĚR

Výsledkem práce je plně pojízdné vozidlo typu Buggy, na kterém je možné vysvětlit technologii výroby, problematiku motorizace vlastních konstrukcí a v neposlední řadě také ukázat rozdíl mezi návrhem v 3D softwaru, který byl vytvořen bez předchozích praktických zkušeností, a skutečným výrobkem.

Literatura

1. KUČERKA, D., RUSNÁKOVÁ, S. Strojírenské technologie I. 1. vyd. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, 2015. 168 s. ISBN 978-80-7468-080-9.
2. KUČERKA, D., RUSNÁKOVÁ, S., KMEC, J., GOMBÁR, M., PILEČEK, M., HRMO, R., PODAŘIL, M., BIČEJOVÁ, L., KUČERKOVÁ, M. Strojárska technológia I, 2. diel. Vysokoškolská učebnica. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. České Budějovice, ČR. 188 s. ISBN 978-80-7468-068-7.
3. KUČERKA, D., KMEC, J., SOBOTOVÁ, L., RUSNÁKOVÁ, S., R. HRMO, TIMKO, M., PODAŘIL, M., HUSÁR, Š., KUČERKOVÁ, M.. 2014. Strojárska technológia I, 1. diel. Vysokoškolská učebnica. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. České Budějovice, ČR. 188 s. ISBN 978-80-7468-058-8.
4. PODAŘIL, M., KUBALA, A. Základy práce v programu autodesk inventor. 1. vyd. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, 2015. ISBN 978-80-7468-102-8.
5. VOCHOZKA, M., KUČERKA, D., KMEC, J., KŮS, M., KŮS, T., KŮST, F., ROTHBAUER, V. Frames for Buggy Alicante, Spain: EUIPO, 2016. No 003436450-0001
6. VOCHOZKA, M., KUČERKA, D., KMEC, J., KŮS, M., KŮS, T., KŮST, F., ROTHBAUER, V.. Frames for Buggy Alicante, Spain: EUIPO, 2016. No 003436450-0002
7. VOCHOZKA, M., KUČERKA, D., KMEC, J., KŮS, M., KŮS, T., KŮST, F., ROTHBAUER, V. Frames for Buggy Alicante, Spain: EUIPO, 2016. No 003436450-0003
8. VOCHOZKA, M., KUČERKA, D., KMEC, J., KARKOVÁ, M., KŮS, M., KŮS, T., KŮST, F., ROTHBAUER, V., PODAŘIL, M. Frames for Buggy Alicante, Spain: EUIPO, 2016. No 003436450-0004
9. SHIGLEY, Joseph Edward, at al. Konstruování strojních součástí. Přeložil Martin HARTL. Brno: VUTIUM, 2010. Překlady vysokoškolských učebnic. ISBN 978-80-214-2629-0.

Contacts

Ing. Daniel Kučerka, PhD., ING-PAED IGIP, EUR ING.
Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Katedra oborových didaktik
VŠTE, Okružní 10, České Budějovice, 370 01
Tel: +420 775779487
E-mail: dkucerka1@gmail.com